

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-180958
(P2000-180958A)

(43)公開日 平成12年6月30日(2000.6.30)

(51)IntCl.
G 03 B 21/00
G 02 F 1/13

識別記号
505

F I
G 03 B 21/00
G 02 F 1/13

D 2H088
505

テーマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全11頁)

(21)出願番号 特願平10-357959

(22)出願日 平成10年12月16日(1998.12.16)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 山口 真

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74)代理人 100096806

弁理士 岡▲崎▼ 信太郎 (外1名)

Fターム(参考) 2H088 EA14 EA15 EA19 HA13 HA14

HA22 HA23 HA28 MA03 MA04

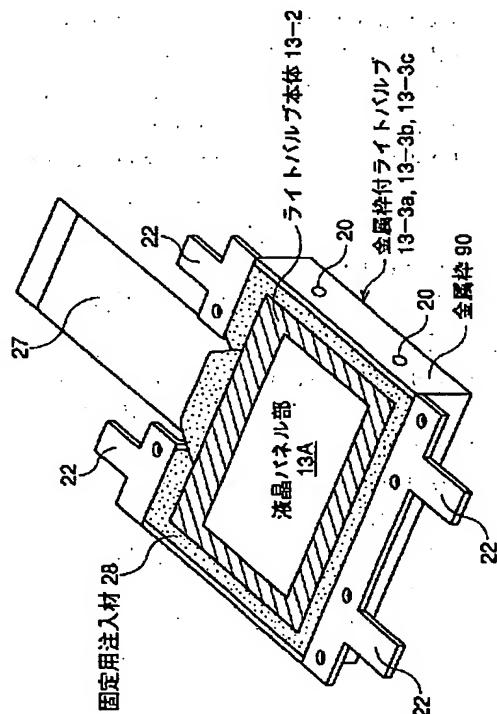
MA05 MA06 MA16

(54)【発明の名称】 プロジェクタ装置

(57)【要約】

【課題】 LCDライトバルブのライトバルブ本体を固定しているプラスチック樹脂製の枠を金属枠にすることで、プラスチック樹脂枠に起因する上述したいろいろな問題を解決することができる廉価なプロジェクタ装置を提供すること。

【解決手段】 光源からの光を信号に基づいて光変調するために光学部材19に固定された液晶表示部13-3a, 13-3b, 13-3cを備え、液晶表示部13-3a, 13-3b, 13-3cにより変調された光を対象物に投射して画像を形成するためのプロジェクタ装置98であり、液晶表示部13-3a, 13-3b, 13-3cは、光源からの光を信号に基づいて光変調する液晶パネル部13Aと、液晶パネル部13Aを保持して光学部材19に直接固定される金属製の枠90と、を備える。



(2)

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源からの光を信号に基づいて光変調するために光学部材に固定された液晶表示部を備え、前記液晶表示部により変調された光を対象物に投射して画像を形成するためのプロジェクタ装置であり、

前記液晶表示部は、

前記光源からの光を信号に基づいて光変調する液晶パネル部と、

前記液晶パネル部を保持して前記光学部材側に固定される金属製の枠と、を備えることを特徴とするプロジェクタ装置。

【請求項2】 前記金属製の枠には、前記液晶パネル部に対面して偏光板を直接固定する請求項1に記載のプロジェクタ装置。

【請求項3】 前記液晶表示部は赤色と青色と緑色に対応してそれぞれ配置されており、前記光学部材は、赤色と青色と緑色の各液晶表示部により変調された光を合成するプリズムブロックである請求項1に記載のプロジェクタ装置。

【請求項4】 前記光学部材には、金属製の固定部材が配置されており、前記固定部材に対して前記金属製の枠の一部分が接続されている請求項1に記載のプロジェクタ装置。

【請求項5】 前記固定部材には突起部分が設けられており、前記金属製の枠にも突起部分が設けられていて、前記固定部材の前記突起部分と前記金属製の枠の前記突起部分は接続されている請求項4に記載のプロジェクタ装置。

【請求項6】 前記固定部材は、前記光学部材の第1面と前記第1面とは反対の第2面にそれぞれ配置されている請求項5に記載のプロジェクタ装置。

【請求項7】 前記固定部材の前記突起部分と前記金属製の枠の前記突起部分が半田により接続されている請求項5に記載のプロジェクタ装置。

【請求項8】 前記金属製の枠は金属薄板を成形して作られている請求項1に記載のプロジェクタ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光源からの光を信号に基づいて光変調するために光学部材に固定された液晶表示部を備え、液晶表示部により変調された光を対象物に投射して画像を形成するためのプロジェクタ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 この種のプロジェクタ装置は、たとえば光源とLCDライトバルブ（液晶表示部）、投射レンズ、ダイクロイックミラーおよび反射ミラー、クロスプリズム、投射スクリーン等を有し、LCDライトバルブの固定方法や、3板方式等における3枚のライトバルブのレジストレーション（位置合わせ）をとる方法に色々

な工夫がなされている。図11～図14は、従来のライトバルブとして液晶表示部を備えるプロジェクタ装置を示している。図11は従来のプロジェクタ装置の正面図であり、図12は図11におけるLCDライトバルブ（液晶表示部）113a, 113b, 113cを示し、図13はクロスプリズム115と赤色、青色、緑色のLCDライトバルブや投射レンズ116等を示す平面図であり、図14は、LCDライトバルブ113a, 113b, 113cをクロスプリズム115に対して固定する構造を示している。

【0003】 図11は、液晶プロジェクタ装置の光学ユニットの部分を示しているが、装置全体の図示は省略している。まず、光学ユニットの概略を説明する。光学ユニットはユニットケース下部とユニットケース上部からなっており、ユニットケース117内には、ダイクロイックミラー、ライトバルブ、色合成プリズム等々光学部品が配置されている。ランプ101からの光は、UV, IRフィルタ102で紫外線と赤外線がカットされ、透過光が第一フライアイレンズ103、第2のフライアイレンズ104を通ってメインコンデンサーレンズ105に入る。メインコンデンサーレンズ105からでた光は、第一ダイクロイックミラー106で色分離され、ここではR（赤色）の光が反射されG, B（緑色、青色）の光が透過する。

【0004】 第一ダイクロイックミラー106で反射されたR光は、高反射率ミラー108aで反射して、コンデンサーレンズ109aで集光され、偏光板112aで（P波透過）一方向の振動波が選択されて、R用（赤色）LCDライトバルブ113aに入り、映像信号に基づいて赤色が透過して、クロスプリズム115で他の色と色合成されて、投射レンズ116によって投射スクリーンに投射される。

【0005】 第一ダイクロイックミラー106を透過した光（G, B）は、第二ダイクロイックミラー107でG（緑色）の光が反射、B（青色）の光の透過により色分離される。第二ダイクロイックミラー107で反射されたG色光は、コンデンサーレンズ109bで集光されて、偏光板112bで（P波、透過水平方向振動）一方向の振動波が選択されて、G色用（緑色）LCDライトバルブ113bに入り、G色の光と同じように映像信号に基づいて緑色が透過して、クロスプリズム115には入り他の色と色合成されて、投射レンズ116によって投射スクリーンに投射される。

【0006】 第二ダイクロイックミラー107を透過したB（青色）の光は、第一リレーレンズ110を通り高反射率ミラー108bで反射し、第二リレーレンズ111を通ってさらに光反射率ミラー108cで反射して、コンデンサーレンズ109cで集光されて、偏光板112cで（P波、透過水平方向振動）一方向の振動波が選択されて、B用（青色）LCDライトバルブ113cに

(3)

3

入り、R、Gの光と同じように映像信号に基づいて青色が透過して、クロスプリズム115には入り他の色と色合成されて、投射レンズ116によって投射スクリーンに投射される。

【0007】図12はLCDライトバルブ113a, 113b, 113cが組み立てられた状態を示し、図13はクロスプリズム115に対して固定金具114a, 114b, 114c、ライトバルブ113a, 113b, 113cと偏光板112が組み立てられた状態を示している。図14はクロスプリズム115の固定金具114bに対してライトバルブが組み立てられる状態を示している。図12において、取り付け金具113-1に対してプラスチック製のライトバルブ本体113-2が載っており、さらにこのライトバルブ本体113-2に対しては偏光板112a (112b, 112c) を載せている。そしてこれらの偏光板、ライトバルブおよび取り付け金具は、ねじ113-3により共締めにより固定している。

【0008】図13では、クロスプリズム115に対して固定金具114a, 114b, 114cが接着により固定されている。この固定金具114a, 114b, 114cには、図14に示すように突起部分114a-1が形成されている。取り付け金具113-1には、突起部分113-4が設けられている。この突起部分113-4は、固定金具114a, 114b, 114cの対応する位置の突起部分114a-1に合わせ、半田等で固定される。このようにして、プリズム115に対してライトバルブ113a, 113b, 113cおよび偏光板112a; 112b, 112cが取り付けられる。この取り付けを行なう場合には、G(緑色)のライトバルブを基準にして、R(赤色)およびB(青色)のそれぞれに緑色の像が重なるように、各ライトバルブ113a, 113b, 113cの位置合わせを治具あるいは専用機械で行なった後に、半田等で固定することになる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のプロジェクタ装置においては、113a, 113b, 113cライトバルブの固定方法及び3板のライトバルブの位置合わせ(レジストレーション)で以下の様な問題を有していた。

(1) 図12のLCDライトバルブ113a, 113b, 113cのライトバルブ本体113-2がプラスチック樹脂枠であり、半田等でクロスプリズム側固定金具114へ固定する場合、LCD取り付け金具113-1等の金属製部品が必要になるために、部品点数が多くなり、組立工数も多く製品コストが高くなっていた。

(2) 偏光板112とLCDライトバルブ113a, 113b, 113cをねじ113-3で共締めしているため、偏光板112a, 112b, 112cに傷が付いたり、または、ガラスの破損等で偏光板を交換しようとした

(4)

ると、LCDライトバルブも一緒に取りはずすことになるので、LCDライトバルブは位置ずれを起してしまうので、再度位置合わせを行い半田付けとを行う等煩雑さがある。

【0010】(3) LCDライトバルブ113a, 113b, 113cをLCD取り付け金具113-1にねじ113-3で固定しているので、長い間に振動や衝撃等でねじが緩んでLCDライトバルブの位置ずれを起こす原因になっていた。

10 (4) クロスプリズム115のプリズム前面に、固定金具114を接着で固定する構造になっているのでプリズムを大きくしなければならないという問題があった。本発明は、LCDライトバルブのライトバルブ本体を固定しているプラスチック樹脂製の枠を金属枠にすることで、プラスチック樹脂枠に起因する上述したいろいろな問題を解決することができる廉価なプロジェクタ装置を提供する。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、光源からの光を信号に基づいて光変調するために光学部材に固定された液晶表示部を備え、前記液晶表示部により変調された光を対象物に投射して画像を形成するためのプロジェクタ装置であり、前記液晶表示部は、前記光源からの光を信号に基づいて光変調する液晶パネル部と、前記液晶パネル部を保持して前記光学部材側に固定される金属製の枠と、を備えることを特徴とするプロジェクタ装置である。これにより、液晶パネル部を保持するのが金属製の枠であるので、液晶表示部が発生する熱を放熱する効果が上がり、液晶表示部の温度上昇を穏やかにすることができる。従来ではプラスチック製の枠と金属製の枠の両方が必要であったが、プラスチック製の枠は不要であるので、部品点数を削減し製品コストを低減できる。

【0012】請求項2の発明は、請求項1に記載のプロジェクタ装置において、前記金属製の枠には、前記液晶パネル部に対面して偏光板を直接固定する。これにより、液晶パネル部に対面して偏光板を簡単に固定することができるとともに、偏光板の交換が容易である。つまり従来のようにライトバルブと偏光板等を共締めする必要がなくなるので、その交換が容易である。

【0013】請求項3の発明は、請求項1に記載のプロジェクタ装置において、前記液晶表示部は赤色と青色と緑色に対応してそれぞれ配置されており、前記光学部材は、赤色と青色と緑色の各液晶表示部により変調された光を合成するプリズムブロックである。これにより、光学部材に対して赤色、青色、緑色の各液晶表示部を金属製の枠を用いて固定することにより、赤色、青色、緑色の各液晶表示部の位置合わせ(レジストレーション)を正確にかつ容易に行なうことができる。

50 【0014】請求項4の発明は、請求項1に記載のプロ

(4)

5

プロジェクタ装置において、金属製の枠の一部分が、光学部材側の固定部材に対して電気的に接続できるので、電気的な接続を簡単にかつ、金属枠の光学部材に対する位置決めを容易に行うことができる。

【0015】請求項5の発明は、請求項4に記載のプロジェクタ装置において、前記固定部材には突起部分が設けられており、前記金属製の枠にも突起部分が設けられていて、前記固定部材の前記突起部分と前記金属製の枠の前記突起部分は接続されている。金属製の固定部材の突起部分と、金属製の枠の突起部分を電気的に接続するだけで、両者の電気的な接続及び金属製の枠の光学部材に対する位置決めを行うことができる。

【0016】請求項6の発明は、請求項5に記載のプロジェクタ装置において、前記固定部材は、前記光学部材の第1面と前記第1面とは反対の第2面にそれぞれ配置されている。このようにすることで、固定部材に対して金属製の枠を固定する場合に、光学部材の範囲外で固定できるので、プリズムにおける光の入射や出射に用いる光学的な有効面積が減少しないので、逆に言えばある有効面積を確保するためにはプリズムの小型化が図れる。

【0017】請求項7の発明は、請求項5に記載のプロジェクタ装置において、前記固定部材の前記突起部分と前記金属製の枠の前記突起部分が半田により接続されている。これにより半田を用いて簡単に固定部材の突起部分と金属製の枠の突起部分の電気的な接続を行える。

【0018】請求項8の発明は、請求項1に記載のプロジェクタ装置において、前記金属製の枠は金属薄板を成形して作られている。これにより液晶表示部が発する熱を確実にかつ簡単に放熱することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下に述べる実施の形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの形態に限られるものではない。

【0020】図1は、本発明のプロジェクタ装置を備える一例として背面型拡大装置を示している。この背面型拡大装置9.5は、本体9.7とミラー9.9、投射スクリーン9.6及びプロジェクタ装置9.8を備えている。プロジェクタ装置9.8から投射される光Lは、ミラー9.9で反射して、スクリーン9.6の背面側を拡大して表示される。このスクリーン9.6に表示された映像は、観察者9.4が正面側から観察することができる。このプロジェクタ装置9.8は、たとえばカラーの映像を表示することができるものであり、たとえば図2に示すような光学系を備えている。このプロジェクタ装置9.8は、いわゆるR, G, B対応の3板式の液晶プロジェクタ装置であり、図1はこのプロジェクタ装置の光学ユニットの部分

6

を示している。ただし装置のその周囲の部分及び光学ユニットケースの図示は省略している。この光学ユニットのユニットケースは、ユニットケース下部とユニットケース上部（図示せず）からなっており、ユニットケース内にはダイクロイックミラー、3つのライトバルブ及びクロスプリズム等の光学部品が配置されている。

【0021】ランプ1からの光は、UV（紫外線）、IR（赤外線）フィルタ2で紫外線と赤外線がカットされ、透過光が、第一フライアイレンズ3を通って偏向換算子1.8には入り、PBS（偏向ビームスプリッタ）で分離されたS波成分は反射し隣のミラーで光軸に平行方向に回転し、波長板で90度回転されてP波に変換される。偏向換算子1.8を通った光は、PBSを透過したP波共に第二フライアイレンズ4を通ってメインコンデンサーレンズ5に入る。メインコンデンサーレンズ5からでた光は、第一ダイクロイックミラー6で色分離され、ここではB（青色）の光が反射されR, G（赤色、緑色）の光が透過する。

【0022】第一ダイクロイックミラー6で反射されたBの光は、高反射率ミラー8aで反射して、コンデンサーレンズ9aで集光され、偏光板1.2aで（P波透過）一方向の振動波が選択されてB用（青色）LCDライトバルブ1.3-3aに入り、映像信号に基づいて青色の光が透過して、L型プリズム1.9で他の色と色合成されて、投射レンズ1.6によって投射スクリーンに投射される。

【0023】第一ダイクロイックミラー6を透過した光（R, G）は、第二ダイクロイックミラー7でR（赤色）の光が反射、G（緑色）の光が透過して色分離される。第二ダイクロイックミラー7で反射されたRの光は、コンデンサーレンズ9bで集光されて、偏光板1.2bで（P波、透過水平方向振動）一方向の振動波が選択されて、R用（赤色）のLCDライトバルブ1.3-3bに入り、Bの光と同じように映像信号に基づいて赤色が透過して、L型プリズム1.9には入り他の色と色合成されて、投射レンズ1.6によって投射スクリーンに投射される。

【0024】第二ダイクロイックミラー7を透過したGの光（緑色）は、第一リレーレンズ1.0を通り高反射率ミラー8bで反射し、第二リレーレンズ1.1を通ってさらに、光反射率ミラー8cで反射されて、コンデンサーレンズ9cで集光されて、偏光板1.2cで（P波、透過水平方向振動）一方向の振動波が選択されて、G用（緑色）LCDライトバルブ1.3-3cに入り、B, Gの光と同じように映像信号に基づいて緑色が透過して、L型プリズム1.9には入り他の色と色合成されて、投射レンズ1.6によって投射スクリーンに投射される。

【0025】図3は、上述した偏光板1.2a, 1.2b, 1.2c及び金属枠付のLCDライトバルブ1.3-3a, 1.3-3b, 1.3-3cの構造例を示している。金属枠

(5)

7

付のライトバルブ 13-3a, 13-3b, 13-3c は、同様の構造を有しており、それぞれ金属枠 90 を備えている。この金属枠 90 に対してはねじ 89 を用いて、偏光板 12a, 12b, 12c がそれぞれ固定されている。図 4 と図 5 は、図 3 の金属枠付のライトバルブ 13a, 13b, 13c が備えるライトバルブ本体 13-2 の一例を示している。ライトバルブ本体 13-2 は、液晶パネル部 13A とリード部 27 を有している。液晶パネル部 13A は、映像信号供給部 13B からリード部 27 を介して任意の映像信号を送ることができる。液晶パネル部 13A は、たとえば所定のアスペクト比を有する長方形形状のものを採用することができる。図 4 と図 5 に示す液晶パネル部 13A は、図 6 に示す金属枠 90 の中に挿入されることで、図 7 のような挿入状態になる。

【0026】図 6 に示す金属枠 90 は、収納用の凹部 88、開口部 87、4 つの突起部分（半田代）22、および 4 本の位置決めダボ 20 を備えている。収納用の凹部 88 の中には、図 4 に示す液晶パネル部 13A が収納される。そしてリード部 27 は、別の開口部 86 にはめ込まれる。これにより図 7 に示すような液晶パネル部 13A の収納状態になる。このように収納する場合には、液晶パネル部 13A は、4 つの位置決めダボ 20 により支持される。しかも液晶パネル部 13A は開口部 87 より表出する。2 つの突起部分 22, 22 は金属枠 90 の一方側から平行に突出し、残りの 2 つの突起部分 22 は金属枠 90 の他方から平行に突出している。金属枠 90 は、たとえば導電性に優れる金属製の材料から作られており、たとえばその厚みは 0.8 mm 前後の非常に薄い板から作られている。このようにすることにより、液晶パネル部 13A が作動する時に発する熱を効率よく放熱させることができるとともに軽量化を図れる。金属枠 90 を作るための材質としては例えば Permanent alloy (通称 Permalloy : パーマロイ PB : Ni と Fe の合金) または SUS 304 等々 (ステンレス鋼板) を採用できる。その他穴 21 は、図 3 に示すように偏光板 12a, 12b, 12c を金属枠 90 に対してねじ 89 を用いて固定する場合の穴である。

【0027】図 7 では、すでに金属枠 90 の中にライトバルブ本体の液晶パネル部 13A がはめ込まれており、図 6 に示す位置決めダボ 20 によりその位置が保持されている。そして金属枠 90 と液晶パネル部 13A の隙間、すなわち周囲全体に、固定用の注入材 28 を流し込んで、金属枠 90 と液晶パネル部 13A をしっかりと固定する。この固定用注入材 28 としては、たとえば RTV (Room Temperature Vulcanizing : シリコーン一液型 RTV ゴム (シリコーン一液型アールティビゴム) この RTV ゴムの特性では、空気中の湿気と反応して室温で硬化し、ゴム弹性体となる。また、シリコーン二液型 RTV ゴムは主剤と硬

(5)

8

化剤を所定量混合し、室温または加熱して硬化させる。この一液型、二液型の RTV は共固定用として使用出来る。そして、図 8 に示すように見切り板 26 を図 7 の状態の金属枠 90 に対してはめ込むことにより、図 8 と図 3 に示す金属枠付のライトバルブ 13-3a, 13-3b, 13-3c が完成する。この場合に図 8 の見切り板 26 は、位置決めダボ 20 を用いて位置決めして固定する。

【0028】図 9 は、3 つのライトバルブ 13-3a, 13-3b, 13-3c と、プリズム 19 および投射レンズ 16、並びに LCD 固定金具上部 30、LCD 固定金具下部 31 の位置関係を示している。

【0029】図 10 は LCD 固定金具上部 30 及び LCD 固定金具下部 31、L 型プリズム（プリズムブロック）19、金属枠付のライトバルブ 13-3a、偏光板 12a の位置関係を示している。LCD 固定金具上部 30 と LCD 固定金具下部 31 は、L 型プリズム 19 の第 1 面 19A と第 2 面 19B に対して、それぞれたとえば接着により固定されるものである。固定金具上部 30 と固定金具下部 31 は、それぞれ L 型プリズム 19 とほぼ同様の形状及び大きさを有している。第 1 面 19A, 19B は、L 型プリズム 19 の光の入射あるいは出射に関与しない対面する面側である。

【0030】固定金具上部 30 と固定金具下部 31 は、たとえば導電性の優れた薄板の金属で作られており、金属枠 90 と同じ材質のもので作ることができ、左右対称形状となっている。固定金具上部 30 は 6 つの突起部分 33, 34, 35 を有している。同様にして固定金具下部 31 は 6 つの突起部分 33, 34, 35 を有している。各固定金具上部 30 と固定金具下部 31 の突起部分 33 は、金属枠付のライトバルブ 13-3a の突起部分 22 にたとえば半田等により接合される。これにより金属枠付ライトバルブ 13-3a の L 型プリズム 19 に対する位置決めを確実に行うことができる。

【0031】同様の要領でライトバルブ 13-3b の突起部分 22 は、固定金具上部 30、固定金具下部 31 の突起部分 35 にそれぞれ半田等により位置決めして固定する。ライトバルブ 13-3c の突起部分 22 は、同様にして固定金具上部 30 と固定金具下部 31 の突起部分 34 に対して半田等で固定する。このようなライトバルブ 13-3a, 13-3b, 13-3c の位置関係は、赤色用のライトバルブ 13-3a と緑色用のライトバルブ 13-3c の像は、赤色用のライトバルブ 13-3b の像に重ね合わせるように、治具または専用機械等で調整して、位置合わせ（レジストレーション）を行った後に、各突起部分の半田付けにより固定を行う。半田付け処理等は、自動機械で行う。

【0032】図 10 では、青色用のライトバルブ 13-3a が固定金具上部 30 及び固定金具下部 31 に対して

(6)

9

半田で固定する様子を示しているが、他の2つのライトバルブ13-3b、13-3cの固定に付いては図示を省略している。なお、L型プリズム19は、固定金具下部31の一部を使って図示しない光学ユニットケース下部に固定されることになる。従来型と異なるL型プリズム19は、プリズムのコストを下げるものであり、偏向変換素子はランプの利用効率を上げるためのものである。また各ライトバルブの配置は、色の向上を図るために異なっている。

【0033】ところで本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱しない範囲で種々変更ができる。たとえば図示の実施の形態では、いわゆる3板式の液晶プロジェクタ装置の例を示しているが、これに限らず、いわゆる単板式の液晶プロジェクタ装置にも本発明は適用できる。この単板式液晶プロジェクタ装置では、3枚のライトバルブを用いるのではなく、1枚のライトバルブを用いてカラー映像表示又は黒映像表示を行うものである。

【0034】本発明の実施の形態では、LCDライトバルブ枠をプラスチック樹脂から、金属製枠にすることにより以下の効果が得られる。

(1) LCDライトバルブの枠を金属製にすることで、金属枠は直接プリズム側固定金具に半田付けできるので部品点数の削減ができた。また、部品が削減できたことと、組立が簡単になったことでコストの削減ができた。

(2) また、金属枠に直接偏光板を固定することにより、偏光板の取り付け取り外しが単独でできるようになり、ライトバルブの位置ずれによる再調整が必要なくなった。

(3) LCDライトバルブをねじで固定しなくて済むので、振動や衝撃に強く、ねじの緩みによるR、G、B3枚のライトバルブの位置ずれが起こらない。(レジストレーションずれ)

(4) プリズム側固定金具を、プリズムの上下に固定することにより、プリズムの有効(像面)面を大きく取らないで済むので、プリズムを小さくできる。

【0035】LCDライトバルブの従来のプラスチック枠を、本発明のように金属製枠にすることでライトバルブを直接半田固定できる様にする。また、偏光板を単独で金属枠に固定できる様にして、簡単に交換が可能である。

【0036】本発明の実施の形態では、光源とLCDライトバルブ、投射レンズ、ダイクロイックミラーおよび反射ミラー、プリズム、投射スクリーン等を有し、光源からの光をLCDライトバルブに照射し、透過光を投射レンズによりスクリーン上に投射し、画像を表示するプロジェクタ装置において、LCDライトバルブが金属枠に固定されている。金属枠は、枠が半田固定ができる様に、板厚の薄い金属できていることと、金属枠とLCD固定金具上部、下部の突起部分が半田代としての役割

10

を果たしている。

【0037】金属枠付のLCDライトバルブは、LCDライトバルブが3板方式でR、G、B3枚のライトバルブを有するが、プリズム側の共通のLCD固定金具上部、下部と突起部分を用いることで、R、G、Bのライトバルブ相互のレジストレーションが得やすい。金属枠に直接偏光板を取り付けることができるしかも、金属枠にすることでLCDライトバルブからの放熱効果が上がり、ライトバルブの温度上昇を緩やかにできる。プリズム側の固定金具を、プリズム上下に配置することで、プリズムの光の入射と出射に用いる面の有効面積を固定金具上部と下部によりじゃまされず、逆に言えば従来に比べて有効面積を確保したままプリズムを小型化できる。

【0038】図示の実施の形態では本発明のプロジェクタ装置は背面型拡大装置に内蔵されているが、これに限らずプロジェクタ装置からの投射光を壁等に設けたスクリーンに投射する形式のものであっても勿論構わない。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、LCDライトバルブのライトバルブ本体を固定しているプラスチック樹脂製の枠を金属枠にすることで、プラスチック樹脂枠に起因する上述したいいろいろな問題を解決することができる廉価なプロジェクタ装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のプロジェクタ装置が適用されている背面型拡大装置の一例を示す図。

【図2】図1のプロジェクタ装置の光学系を示す図。

【図3】図2の金属枠付ライトバルブの好ましい実施の形態を示す斜視図。

【図4】図3の金属枠付ライトバルブ本体を示す正面図。

【図5】ライトバルブ本体の側面図。

【図6】ライトバルブ本体をはめ込むための金属枠を示す斜視図。

【図7】ライトバルブ本体が金属枠にはめ込まれて固定された状態を示す図。

【図8】図7の金属枠に対してさらに見切り板を取り付けた状態を示す図。

【図9】3つのライトバルブ、プリズムおよび投射レンズ、LCD固定金具上部、LCD固定金具下部の位置関係を示す図。

【図10】LCD固定金具上部、LCD固定金具下部、プリズム、ライトバルブの位置関係および構造を示す斜視図。

【図11】従来のプロジェクタ装置の光学系を示す図。

【図12】図11の従来のライトバルブの構造例を示す斜視図。

【図13】従来のプリズム、ライトバルブおよび投射レンズの位置関係を示す平面図。

(7)

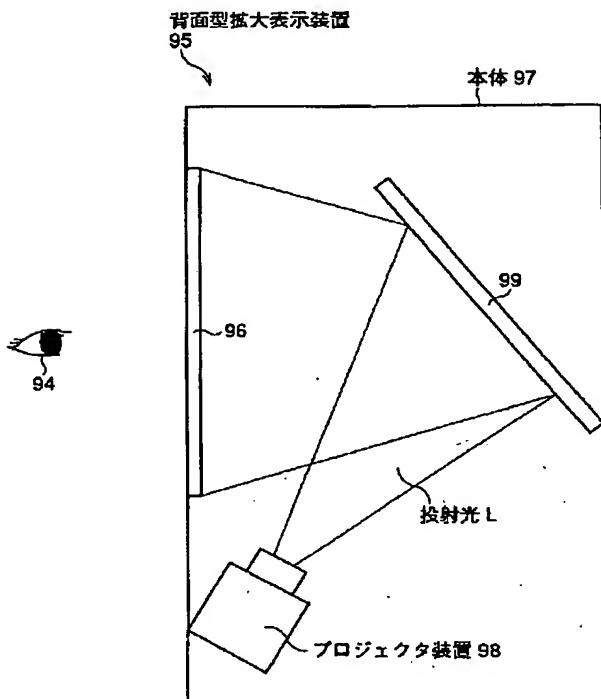
11

【図1】従来のライトバルブとプリズムの取り付け関係を示す斜視図。

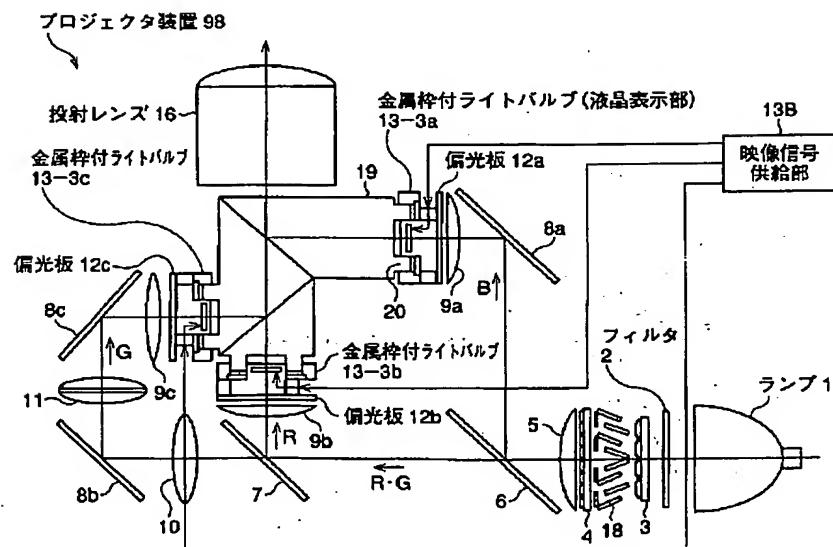
【符号の説明】

12a, 12b, 12c … 偏光板、13-3a, 13-3b, 13-3c … 金属枠付ライトバルブ（液晶表示部）、13A … 液晶パネル部、13B … 映像信号供給部

【図1】



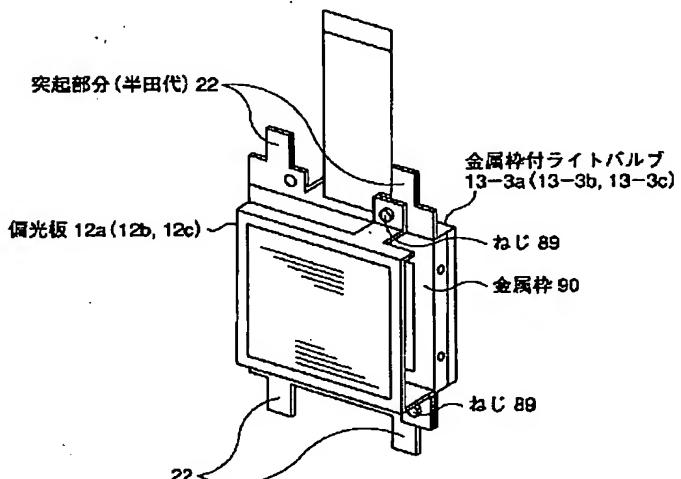
【図2】



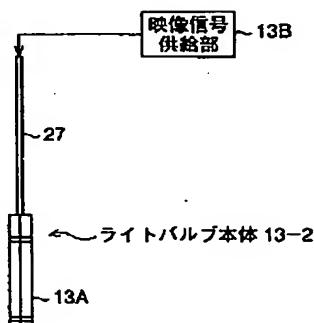
12

映像信号供給部、19 … プリズム（光学部材）、22 … 突起部分（半田代を兼ねる）、30 … LCD固定金具上部、31 … LCD固定金具下部、89 … ねじ、90 … 金属枠、98 … プロジェクタ装置

【図3】

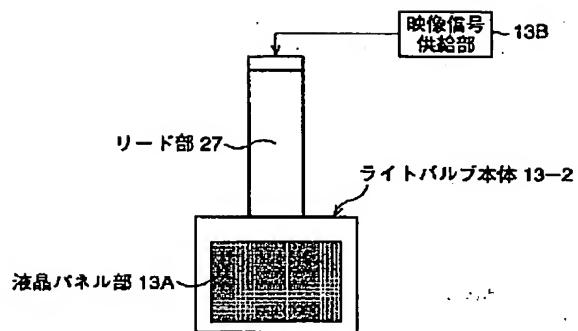


【図5】

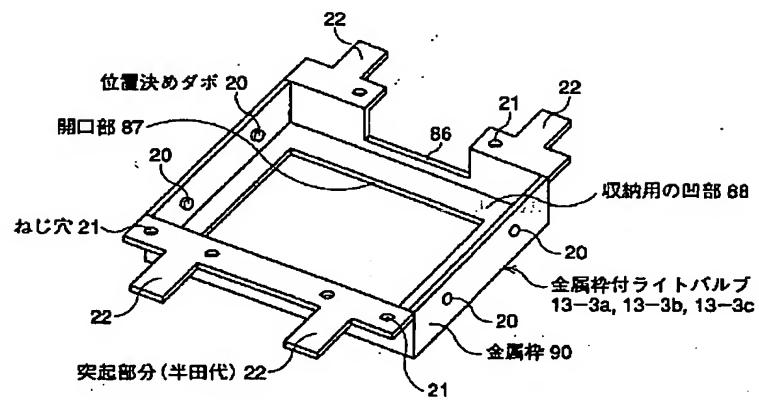


(8)

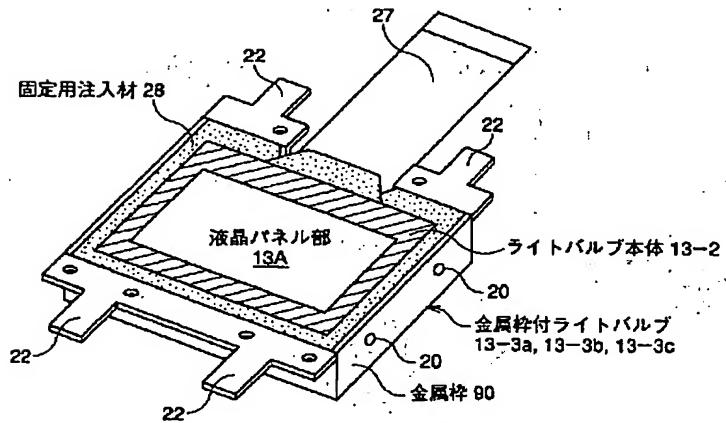
【図4】



【図6】

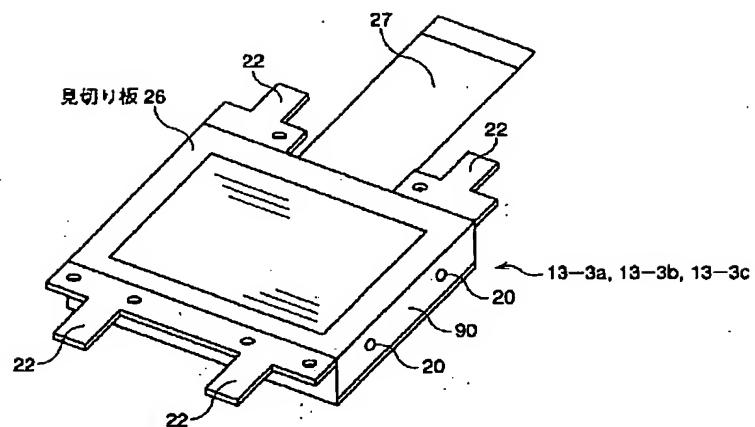


【図7】

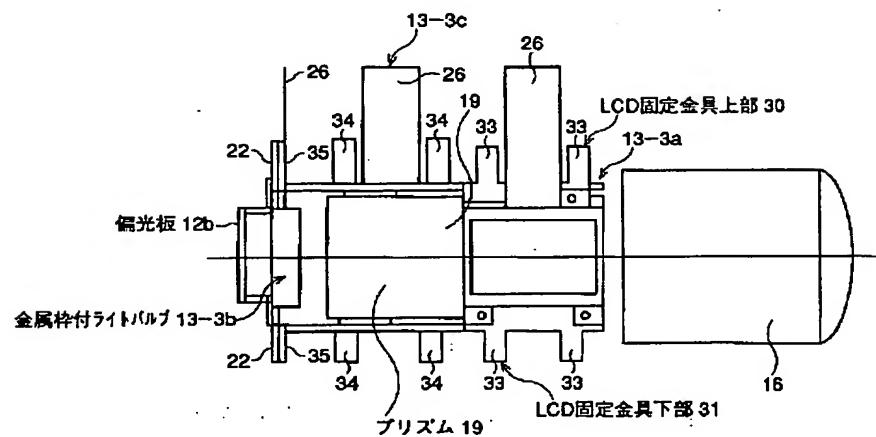


(9)

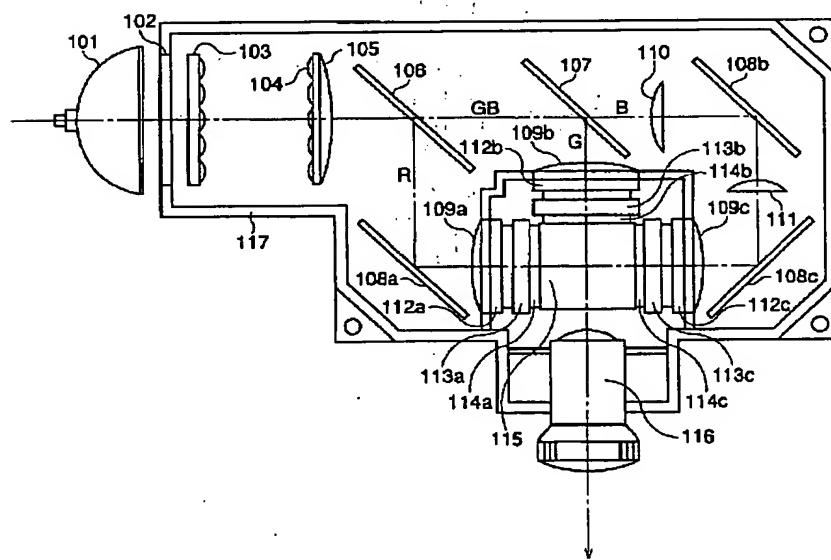
【図8】



【図9】

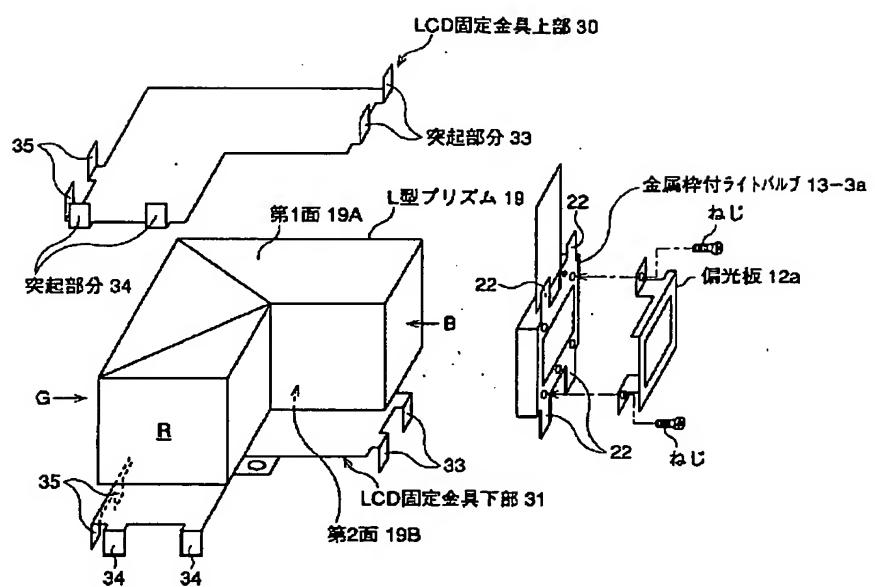


【図11】

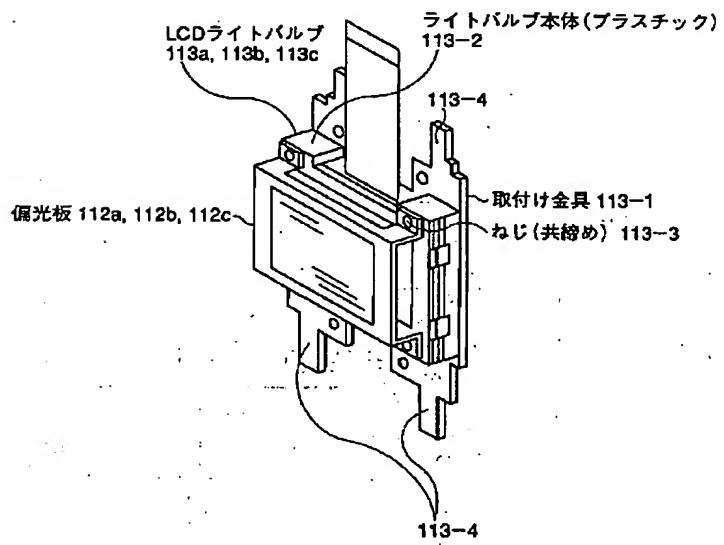


(10)

【図10】

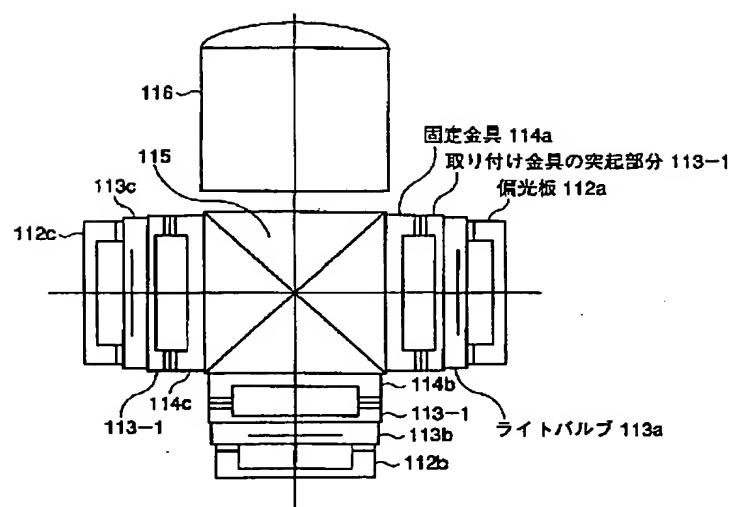


【図12】



(11)

【図13】



【図14】

